



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA

**“RELACION SOBREPESO/OBESIDAD CON NIVELES DE  
GLICEMIA PRE Y POST PRANDIAL EN ADOLESCENTES DEL  
COLEGIO “CUMANDÁ” DEL CANTÓN CUMANDÁ 2014”.**

## **TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

NORMA KATHERINE CURIMILMA OJEDA

**RIOBAMBA – ECUADOR  
2014**

## **CERTIFICADO**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

---

DR.ND. Patricio Ramos P.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **CERTIFICACION**

Los miembros de tesis certifica que la presente investigación titulada "RELACION SOBREPESO/OBESIDAD CON NIVELES DE GLICEMIA PRE Y POST PRANDIAL EN ADOLESCENTES DEL COLEGIO "CUMANDÁ" DEL CANTÓN CUMANDÁ 2014" de responsabilidad de la señorita Norma Katherine Curimilma Ojeda ha sido revisada y se autoriza su publicación.

DR. Patricio Ramos P.  
**DIRECTOR DE TESIS**

.....

Dr. Marcelo Nicolalde C.  
**MIEMBRO DE TESIS**

.....

Riobamba, 05 de junio 2014

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética por haberme guiado y formado en esta noble carrera de servicio hacia la sociedad.

Mi formidable agradecimiento al ND. Patricio Ramos P Director de Tesis, al Dr. Marcelo Nicolalde C Miembro de Tesis, que hicieron posible que esta investigación se realice, agradezco por su valioso tiempo, su ingente conocimiento y por la paciencia que me han demostrado en este largo camino hacia la meta.

Al colegio Cumandá del cantón Cumandá por brindarme esa apertura para la investigación que he realizado, por el apoyo y ese carisma con el cual me recibieron.

## **DEDICATORIA**

En primer lugar este trabajo va dedicado a mi Dios el cual me ha proporcionado la sabiduría que he requerido para poder culminar con una etapa más de mi vida, y segundo a la persona más importante a la cual le voy a estar agradecida por su enorme paciencia y por demostrarme y llenarme de fuerzas a diario para no desfallecer, con su amor y dedicación a la cual me debo y soy lo que ahora demuestro , esa mujer que desde que nací ha puesto su confianza en mí y solo puedo decir que no la defraudaré.

A mis hermanas para quienes me ven como su ejemplo y con este reto a lograr demuestro que a pesar de los inconvenientes se puede llegar a la meta y que se puede ir por más.

A Cristian quien ha sido mi soporte en los momentos de desesperación y me ha llenado de calma y sigue apoyándome.

A toda mi familia en general que me han tenido presentes en sus oraciones y me llegan sus bendiciones y sus mejores deseos desde muy lejos.

A todos esos ángeles que en el transcurso de mi camino, quienes me han apoyado para seguir adelante con un consejo o con un “tú puedes” sin conocerme o simplemente me he ganado su cariño y respeto, en verdad a todos gracias por su confianza en esta humilde persona.

## **RESUMEN**

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación de sobrepeso/obesidad con niveles de glicemia pre y pos prandial en adolescentes del colegio Cumandá. El diseño fue no experimental de tipo transversal. Se encontró que el promedio de edad es 15 años, según el sexo el % mayoritario refiere al grupo femenino con un 62,8 % y el % minoritario pertenece al grupo masculino con un 37,1%, se obtuvo en promedio 69,9 kg y según el % de grasa se obtuvo en promedio 33,5 % el cual se dividió en normal con un 7%, para obesidad un 62,8 % y para sobrepeso de 30%. Además da un promedio 1,59 m y según la T//E se obtuvo en desmedro un 41,4 %, en normal un 57,1% y en talla alta un 1%. Además según sobrepeso/obesidad se obtuvo en obesidad con un 25%, en obesidad mórbida con un 2% y sobrepeso con un 71,4%. Y la glucosa pre prandial da como resultado en intolerancia al ayuno con un 41,4%, en normal con un 55,7% y como diabetes con un 2,8%. En glucosa post prandial da como resultado intolerancia a la glucosa con un 1,4% y normal con un 98,5 %. Según la investigación mientras más pequeños en talla y edad con sobrepeso/obesidad sus niveles de glicemia se elevan y si existe una relación sobrepeso/obesidad con glicemias pre y post pradiales en los adolescentes evaluados.

## **ABSTRACT**

The present research objective is to determine the relationship between overweight/obesity and levels of glycemia pre and post prandial in teenagers of Cumandá High School belonging to Cumandá canton, Chimborazo province. A cross-cutting non-experimental design was used and it was determined that age average is 15 years old. Majority refers to the female group with 62,8% and minority belongs to the male group with 37,1%. An average of 69,9 kg was gotten and according to the fat percentage 33,5% was gotten which was divided in 7% normal, 62,8% obesity and 30% overweight. Besides this study gives an average 1,59 m and according to the H/A a delayed growth of 41,4 %, normal 57,1% and tall height a 1% were gotten. Besides according to overweight/ obesity, in obesity a 25%, morbid obesity 2% and overweight 71,4 % were gotten. Pre-prandial glucose comes from the fasting intolerance with 41,4% normal 55,7% and diabetes with 2,8%. Post prandial glucose comes from the glucose intolerance with 1,4% and normal with 98,5. In short, delayed growth and early age with overweight/obesity increase the levels of glycemia. Thus, it is concluded that there is a relationship between overweight/obesity and glycemia pre and post prandial in the tested teenagers.

## INDICE

|      |                                                         |    |
|------|---------------------------------------------------------|----|
| I.   | INTRODUCCION.....                                       | 1  |
| II.  | OBJETIVOS .....                                         | 5  |
| A.   | GENERAL .....                                           | 5  |
| B.   | ESPECIFICOS .....                                       | 5  |
| III. | MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....                          | 6  |
| 1.   | ADOLESCENTE.....                                        | 6  |
| 1.1. | Cambios físicos.....                                    | 8  |
| 1.2. | Cambios sexuales .....                                  | 9  |
| 1.3. | Cambios psicológicos.....                               | 10 |
| 1.4. | Cambios sociales .....                                  | 11 |
| 2.   | SOBREPESO - OBESIDAD.....                               | 11 |
| 3.   | EPIDEMIOLOGIA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD ADOLESCENTE..... | 13 |
| 4.   | FISIOPATOLOGÍA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD.....            | 17 |
| 4.1. | Causas del sobrepeso y obesidad .....                   | 17 |
| 4.2. | Causas sociales de la epidemia de obesidad.....         | 17 |
| 4.3. | CAUSAS GENÉTICAS .....                                  | 19 |
| 4.4. | Consecuencias del sobrepeso y obesidad .....            | 20 |
| 4.5. | Consecuencias físicas.....                              | 21 |
| 4.6. | Consecuencias psicológicas .....                        | 21 |
| 4.7. | Consecuencias estéticas.....                            | 22 |
| 4.8. | La personalidad .....                                   | 22 |
| 5.   | GLICEMIAS .....                                         | 22 |
| 5.1  | Características de las glicemias en adolescentes .....  | 23 |
| 6.   | TRATAMIENTO.....                                        | 25 |
| 6.1  | Alimentación.....                                       | 25 |
| 6.2  | Actividad física .....                                  | 26 |
| 6.3  | Cirugía .....                                           | 26 |
| 6.4  | Prevención.....                                         | 27 |
| IV.  | HIPÓTESIS.....                                          | 29 |



|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>V. METODOLOGÍA .....</b>                      | <b>30</b> |
| <b>A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN .....</b>   | <b>30</b> |
| <b>B. VARIABLES.....</b>                         | <b>30</b> |
| a) IDENTIFICACIÓN .....                          | 30        |
| b) DEFINICIÓN.....                               | 31        |
| <b>C. OPERACIONALIZACIÓN.....</b>                | <b>32</b> |
| <b>D. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b> | <b>35</b> |
| <b>E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO .....</b>     | <b>36</b> |
| <b>VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>          | <b>40</b> |
| <b>VII. CONCLUSIONES .....</b>                   | <b>51</b> |
| <b>VIII. RECOMENDACIONES .....</b>               | <b>52</b> |
| <b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>       | <b>53</b> |
| <b>X. ANEXOS.....</b>                            | <b>55</b> |
| <b>ANEXO 1.....</b>                              | <b>56</b> |
| <b>Anexo 2 .....</b>                             | <b>58</b> |
| <b>ANEXO 3.....</b>                              | <b>59</b> |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

| GRAFICOS N <sup>0</sup>                                                                                     | PAG |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA EDAD.....                                                         | 44  |
| 2.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN SEXO.....                                                            | 45  |
| 3.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL PESO.....                                                         | 46  |
| 4.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL %DE GRASA<br>Y DIAGNOSTICO DE % DE GRASA .....                    | 47  |
| 5.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA TALLA.....                                                        | 48  |
| 6.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA T//E Y<br>DIAGNOSTICO (T//E). .....                               | 49  |
| 7.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN<br>SOBREPESO/OBESIDAD MEDIDO POR IMC//E .....                        | 50  |
| 8.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN GLUCOSA PRE (mg/dl)<br>Y DIAGNOSTICO DE GLUCOSAS PRE PRANDIAL.....   | 51  |
| 9.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN GLUCOSA POST (mg/dl)<br>Y DIAGNOSTICO DE GLUCOSAS POST PRANDIAL..... | 52  |
| 10.- CLUSTER DE VARIABLES.....                                                                              | 53  |

## **I. INTRODUCCION**

La infancia es la época de la vida en la que se establecen patrones, hábitos y estilos de vida que condicionarán el comportamiento alimentario en la edad adulta y la adquisición y mantenimiento de obesidad.

Las importantes dimensiones que la obesidad está adquiriendo en las sociedades desarrolladas desde la edad infantil y juvenil, han hecho que el sobrepeso y la obesidad constituyan un importante problema de salud pública, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calificado como "Epidemia del Siglo XXI" .<sup>1</sup>

La problemática a nivel mundial que va incrementando y cobrando vidas aún más jóvenes es la obesidad que se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud a esto le asociamos la aparición de patologías crónicas en la edad adulta, como hipertensión, diabetes mellitus, hiperlipoproteinemia y enfermedades cardiovasculares, ya sea por relación directa o herencia, que condicionarán una menor esperanza de vida y un aumento en el deterioro de la calidad de vida.

Se relaciona otros aspectos como lo es la mala alimentación de hoy en día ya que muchos no realizan hábito de comer saludablemente ingiriendo alimentos de baja cantidad calórica y de alto contenido de fibra como lo son verduras y frutas sin embargo prefieren comer lo que son frituras y bebidas con elevado contenido de azúcares simples , ayunos prolongados , dietas inadecuadas pero no solo el

problema es de los hijos si no de los padres y de la falta de educación sobre alimentación que les enseñen a comer debidamente.

Otra cosa también que se debe tomar en cuenta es la falta de actividad física diaria que ayuda a quemar calorías y a mantener un equilibrio entre ingreso y egreso de calorías al cuerpo para así mantener un estado de salud adecuado y disminuyendo los riesgos de enfermedades mencionadas anteriormente.

En épocas pasadas se consideraba que la persona que era generalmente voluptuosa y de grandes curvas era una persona saludable y referían a esto una alimentación sana además que eran las personas con gran capacidad económica ya que ellos tenían mayor posibilidad de adquisición de alimentos de mejor calidad y en mayor proporción, sin embargo la realidad ha cambiado ahora en esta época moderna además de existir los dos lados extremos de la situación económica pobreza y riqueza , ha cambiado esos patrones alimentarios las personas que son de bajos recursos económicos y de nivel socio cultural bajo son personas que aumentan el riesgo de morbilidad ya que son personas que adquieren alimentos inadecuados.

La problemática de salud pública actual de la que nos enfocamos y que ataca a todo tipo de población sin distinción de sexo o situación económica como es el sobrepeso/obesidad está incrementando sobre todo en los adolescentes y es un incremento a nivel mundial. Lo cual nos preocupa ya que esta situación acarrea otro tipo de patologías como lo es la diabetes.

Se ha realizado estudios en otros países que han demostrado el incremento de sobrepeso/obesidad en adolescentes, además se ha realizado estudios con los niveles de glicemias y se ha demostrado que existe una elevación sin embargo no se ha realizado un estudio que demuestre que existe relación directa y que esta elevación de glicemias puede demostrar el desarrollo de esta patología en una etapa temprana o en la etapa adulta.

De acuerdo a la OMS, México ocupa actualmente el segundo lugar en obesidad a nivel mundial, después de los Estados Unidos, y el primer lugar en mujeres (alrededor de 34%). Asimismo, de acuerdo a cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el país se encuentra entre los primeros lugares en obesidad infantil a nivel mundial (9%).

El país registra una cifra importante de obesidad infantil, como los más de 5.6 millones de niños entre los 5 y 11 años y los más de 6.3 millones de adolescentes, lo que significa que uno de cada cuatro niños es obeso.

Por otra parte, la OMS menciona que 8 de cada 10 muertes en México son provocadas por ECNT; 13% del total fueron por diabetes y 13% por cánceres. Asimismo, la esperanza de vida de los niños con obesidad se puede reducir hasta en 7 años.

En el Ecuador, 14 de cada 100 escolares de 8 años tuvo exceso de peso en el 2001. Los resultados de un estudio realizado en el Ecuador en el 2008 a adolescentes de diferentes colegios a nivel de todo el país dio datos que indican que el exceso de

peso afecta al 21,2% de los adolescentes: sobrepeso, 13,7% y obesidad 7,5%. El exceso de peso fue significativamente mayor en la Costa, 24.7% que en la Sierra, 17.7% (P 0.001). Igualmente, el exceso de peso fue significativamente mayor en los adolescentes de colegios privados, 25.3% que de colegios públicos 18.9%, (P = 0.001) y fue más común en las mujeres que en los hombres (21.5% versus 20.8%, respectivamente). <sup>3</sup>

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012), 58.6% de los jóvenes entre 10 y 14 años no realizan ningún tipo de actividad física, mientras que en los adolescentes entre 15 y 18 años esta cifra es de sólo 27.7%. Esto quiere decir que 2 de cada 5 jóvenes es activo entre los 10 y 14 años, cifra que aumenta considerablemente entre los 15 y 18 años a 7 de cada 10.

La detección oportuna es muy importante para prevenir en la morbilidad y mortalidad de la población adulta que requiere un enfoque dirigido a los factores que estilizan la vida diaria.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Determinar la relación sobrepeso/obesidad con glicemias pre y post prandiales en adolescentes del colegio CUMANDÁ del cantón Cumandá.

### **B. ESPECIFICOS**

1. Determinar características generales de la población en estudio.
2. Identificar los diferentes grados de sobrepeso/obesidad
3. Determinar valores de glicemia pre y post prandial.
4. Determinar la relación de valores de glicemias pre y post prandial con sobrepeso/obesidad.

### **III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **1. ADOLESCENTE**

La adolescencia es un periodo de la vida que transcurre entre la infancia y la edad adulta. Lo que caracteriza fundamentalmente a este periodo son los profundos cambios físicos, psicológicos, sexuales y sociales que tienen lugar en esos años, muchas de ellas generadoras de crisis, conflictos y contradicciones, pero esencialmente positivos. No es solamente un período de adaptación a los cambios corporales, sino una fase de grandes determinaciones hacia una mayor independencia psicológica y social. Es imposible establecer la franja exacta de edad en la que transcurre la adolescencia pero la Organización Mundial de la Salud considera que esta etapa va desde los 10 a los 19 años.

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ADOLESCENCIA.**

1. Crecimiento corporal dado por aumento de peso, estatura y cambios de la forma y dimensiones corporales. Al momento de mayor aceleración de la velocidad de crecimiento en esta etapa, se le denomina estirón puberal.
2. Se produce un aumento de la masa muscular y de la fuerza muscular, más marcado en el varón, acompañado de un aumento en la capacidad de transportación de oxígeno, incremento de los mecanismos amortiguadores de la sangre, que permiten neutralizar de manera más eficiente los productos químicos derivados de la actividad muscular, también se produce un incremento y maduración



de los pulmones y el corazón, teniendo por tanto un mayor rendimiento y recuperación más rápida frente al ejercicio físico.

3. El incremento de la velocidad de crecimiento, los cambios en la forma y dimensiones corporales, los procesos endocrino-metabólicos y la correspondiente maduración, no siempre ocurren de manera armónica, por lo que es común que presenten torpeza motora, incoordinación, fatiga, trastornos del sueño, que pueden generar trastornos emocionales y conductuales de manera transitoria.

4. El desarrollo sexual está caracterizado por la maduración de los órganos sexuales, la aparición de los caracteres sexuales secundarios y el inicio de la capacidad reproductiva.

5. Los aspectos psicosociales están integrados en una serie de características y comportamientos que en mayor o menor grado están presentes durante esta etapa, que son:

- ✓ Búsqueda de sí mismos y de su identidad, necesidad de independencia.
- ✓ Tendencia grupal.
- ✓ Evolución del pensamiento concreto al abstracto.
- ✓ Las necesidades intelectuales y la capacidad de utilizar el conocimiento alcanzan su máxima eficiencia.
- ✓ Manifestaciones y conductas sexuales con desarrollo de la identidad sexual.
- ✓ Contradicciones en las manifestaciones de su conducta y constantes fluctuaciones de su estado anímico.

- ✓ Relaciones conflictivas con los padres que oscilan entre la dependencia y la necesidad de separación de los mismos.
- ✓ Actitud social reivindicativa: en este período, los jóvenes se hacen más analíticos, comienzan a pensar en términos simbólicos, formular hipótesis, corregir falsos preceptos, considerar alternativas y llegar a conclusiones propias. Se elabora una escala de valores en correspondencia con su imagen del mundo.
- ✓ La elección de una ocupación y la necesidad de adiestramiento y capacitación para su desempeño.
- ✓ Necesidad de formulación y respuesta para un proyecto de vida.

### **1.1. Cambios físicos.**

Los principales cambios físicos de la adolescencia son, por una parte, cambios en el aparato reproductor, en las mamas de las niñas y en los genitales de los niños; la aparición de vello corporal y un período de crecimiento rápido que dura entre 3 y 4 años.

#### **Principales cambios en Hombres:**

- ✓ Aumento de estatura.
- ✓ Se ensancha la espalda y hombros.
- ✓ Disminuye la grasa en el cuerpo y salen espinillas (por el desarrollo de las glándulas sebáceas).
- ✓ Cambio de voz.

- ✓ Crecimiento de vello en axilas, cara (bigote y barba), pecho, piernas, brazos y pubis.
- ✓ La piel de los pezones y genitales se te vuelve más oscura.
- ✓ Crecimiento de testículos, próstata y pene.

### **Principales cambios en Mujeres:**

- ✓ Incremento de estatura.
- ✓ Ensanchamiento de las caderas.
- ✓ Acumulación de grasa en las caderas y muslos.
- ✓ Aparición de espinillas (por el desarrollo de las glándulas sebáceas).
- ✓ La voz es más fina.
- ✓ Crecimiento de los senos.
- ✓ Crecimiento de vello en las axilas y en el pubis.
- ✓ La piel de los pezones y genitales se te vuelve más oscura.
- ✓ Crecimiento de los labios mayores y menores, clítoris, vagina y útero.

### **1.2. Cambios sexuales**

La primera etapa de la adolescencia se conoce también como pubertad. Es en este periodo cuando se produce la diferenciación entre el organismo femenino y el masculino. Además la pubertad se inicia en las niñas con la menstruación y, por lo tanto, con el comienzo de la posibilidad de reproducción sexual.

La responsable de los cambios que tiene el cuerpo en la adolescencia es una glándula que se encuentra en el cerebro, llamada hipófisis. La hipófisis produce y

libera unas sustancias denominadas hormonas, que circulan por la sangre y llegan a distintas partes del cuerpo.

Estas hormonas actúan sobre los testículos de los varones o los ovarios de las mujeres, para estimular la producción de las hormonas sexuales masculinas. En los varones, la influencia de las hormonas sexuales provoca cambios en su cuerpo y en sus genitales, así como la producción de los espermatozoides (células sexuales masculinas) en los testículos. Los estrógenos y progesterona provocan en las mujeres cambios en el cuerpo, la maduración y liberación de los óvulos (células sexuales femeninas), y la menstruación. Estos cambios aparecen y se acentúan durante los primeros años de la adolescencia, en las mujeres generalmente entre los 10 y los 12 años, y en los varones entre los 12 y los 14 años. Esto no quiere decir que en las edades posteriores el cuerpo no siga viviendo modificaciones, sino que es en estos períodos cuando los cambios son más evidentes e intensos. Además, como mencionábamos anteriormente, los procesos de la adolescencia no se viven de manera igual por todas las personas, así que es normal y posible que algunos adolescentes experimenten estos cambios más temprana o tardíamente que el resto de sus amigos y amigas.

### **1.3. Cambios psicológicos.**

La adolescencia es un periodo en el que se producen muchos cambios hormonales en el organismo. Esos cambios hormonales son los que provocan la transformación física en el cuerpo de los adolescentes pero también sus alteraciones emocionales.

Los adolescentes pasan de la alegría a la melancolía con asombrosa rapidez. En un minuto se comportan como los niños que eran hace nada y al segundo siguiente adoptan posturas mucho más cercanas a la madurez. Esa es una de las características más habituales de la adolescencia. Y en general no tiene ninguna importancia aunque es bueno vigilar si los periodos de tristeza fueran muy prologados o la melancolía excesiva que podrían indicarnos la existencia de problemas psicológicos.

#### **1.4. Cambios sociales**

Otro de los cambios fundamentales de la adolescencia es la importancia que adquieren los amigos. Nuestros hijos adolescentes necesitan formar parte de un grupo de iguales para ir construyendo su propia identidad. Comenzarán a pasar mucho más tiempo con ellos y menos con su familia, pero esa es también una forma de irse preparando para el futuro. Como en el resto de las transformaciones que tienen lugar en la adolescencia, los padres deben estar atentos a esta y saber muy bien quiénes son los amigos de sus hijos.

## **2. SOBREPESO - OBESIDAD**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la

obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ).

La definición de la OMS es la siguiente:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas. <sup>1</sup>

PERCENTILES BMI/ Edad

| PUNTO DE CORTE | INTERPRETACIÓN NUTRICIONAL |
|----------------|----------------------------|
| < 5            | Bajo peso / desnutrición   |
| 5 – 85         | Normal                     |
| 85 – 95        | Riesgo Sobrepeso           |
| > 95           | Sobrepeso / Obesidad       |

*Fuente: International Obesity Task Force*

PUNTAJE Z BMI/Edad

| PUNTO DE CORTE | INTERPRETACIÓN NUTRICIONAL |
|----------------|----------------------------|
| > 4            | Obesidad                   |
| 3 y 4          | Sobrepeso                  |
| 2 y 3          | Riesgo de exceso           |
| +/- 2          | Normales                   |
| -2 y -3        | Déficit leve               |
| -3 y -4        | Déficit moderado           |
| < -4           | Déficit severo             |

*Fuente: International Obesity Task Force*

El sobrepeso y la obesidad son factores que hoy en día se conoce como una alteración de la naturaleza metabólica o una acumulación anormal de grasa en el organismo que es perjudicial.

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano.

La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante. Se calcula que en 2010 hay 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo.

Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades conexas son en gran medida prevenibles. Por consiguiente hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil.

### **3. EPIDEMIOLOGIA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD ADOLESCENTE**

La obesidad es un problema de Salud Pública que afecta tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo, cuya etiología incluye factores genéticos y de estilo de vida (dieta y actividad física).

Los estudios de la prevalencia en distintos estratos y localizaciones de los países latinoamericanos oscilan entre el 22-26% en Brasil, 21% en Méjico, 10% en Ecuador, 3-22% en Perú, 22-35% en Paraguay y 24-27% en Argentina, aunque estos datos no pueden extrapolarse a la población general. Los estudios nacionales comparativos permiten establecer que:

1.- La prevalencia de pre-obesidad más obesidad estaba por encima del 20% en 17 de los 20 países.

2.- Existe un aumento de la prevalencia de obesidad.

3.-La relación de obesidad entre mujeres/hombres es significativamente más alta en el sexo femenino en la mayoría de los países.

En cualquier caso, aunque la validez de estas tasas debe examinarse con cuidado, ya que las metas de valoración y comparación con los patrones correspondientes pueden diferir, se observa que la transición epidemiológica en estos países conlleva un creciente número de personas con obesidad. <sup>4</sup>

Se trata del primer estudio nacional para establecer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes en Ecuador. La muestra estudiada fue de 2.829 estudiantes, 1.461 mujeres y 1.368 varones, entre 12 y <19 años. De estos, 1.435 estudiantes estuvieron matriculados en 60 colegios públicos y privados de las seis principales ciudades de la Costa y 1.394 estuvieron matriculados en 60 colegios de las seis principales ciudades de la Sierra. A los participantes se les midió el peso y la talla y se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC).

Se diagnosticó con sobrepeso a los adolescentes cuyo IMC estuvo entre los percentiles 85 y <95 y con obesidad a los adolescentes cuyo IMC fue  $\geq 95$ .

Los resultados indican que el exceso de peso afectó al 21,2% de los adolescentes: sobrepeso, 13,7% y obesidad 7,5%.

El exceso de peso fue significativamente mayor en la Costa, 24.7% que en la Sierra, 17.7% (P 0.001). Igualmente, el exceso de peso fue significativamente mayor en los



adolescentes de colegios privados, 25.3% que de colegios públicos 18.9%, ( $P = 0.001$ ) y fue más común en las mujeres que en los hombres (21.5% versus 20.8%, respectivamente).

El estudio demostró también que el 16.8% de los adolescentes tuvieron bajo peso. En su conjunto, estos datos indican que cerca del 40% de la población estudiada está mal-nutrida siendo la sobre-nutrición, el problema más grave. Se hacen necesarias medidas de intervención inmediatas para prevenir y tratar estos graves problemas de Salud Pública. <sup>3</sup>

TABLA 1  
Estado nutricional de los adolescentes ecuatorianos de ambos sexos, de 12 a <19 años, habitantes de área urbana.  
Ecuador 2006

| Región                |            | TOTAL | %    | Costa | Sierra | Sexo   |       | 12-14<br>años | Edad          |               | Tipo de colegio |            |
|-----------------------|------------|-------|------|-------|--------|--------|-------|---------------|---------------|---------------|-----------------|------------|
|                       |            |       |      |       |        | Hombre | Mujer |               | 15-16<br>años | 17-18<br>años | Fiscal          | Particular |
| Estado<br>nutricional | Bajo peso  | 472   | 16.8 | 262   | 210    | 270    | 202   | 285           | 118           | 69            | 319             | 153        |
|                       | Normal     | 1755  | 62.0 | 818   | 937    | 813    | 942   | 1035          | 444           | 276           | 1135            | 620        |
|                       | Sobre peso | 391   | 13.7 | 199   | 192    | 163    | 228   | 243           | 95            | 53            | 229             | 162        |
|                       | Obesidad   | 211   | 7.5  | 156   | 55     | 122    | 89    | 132           | 56            | 23            | 110             | 101        |
| Total                 |            |       | 2829 | 1435  | 1394   | 1368   | 1461  | 1695          | 713           | 421           | 1793            | 1036       |

TABLA 2  
Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes  
según sexo, región geográfica en que habitan  
y tipo de colegio al que asisten.  
Ecuador, 2006

| Variable        | %                 | P<    | O.R. | I.C. 95%  |
|-----------------|-------------------|-------|------|-----------|
| Sexo Femenino   | 21,5<br>(1 461)   | 0.02  | 1.24 | 1.03-1.50 |
| Sexo Masculino  | 20,8<br>(n=1 368) |       |      |           |
| Región Costa    | 24,7<br>(1 435)   | 0.000 | 1.48 | 1.23-1.79 |
| Región Sierra   | 17,7<br>(1 394)   |       |      |           |
| Colegio Privado | 25,3<br>(1 036)   | 0.000 | 1.46 | 1.21-1.76 |
| Colegio Público | 18,9<br>(1 793)   |       |      |           |

O.R.= razón de productos cruzados I.C. = intervalo de confianza

Estudio realizado por:

Rodrigo Yopez, Fernando Carrasco, Manuel E. Baldeón

Sociedad Ecuatoriana de Ciencias de la Alimentación y Nutrición (SECIAN);

Escuela Politécnica Nacional, Quito;

Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito. Ecuador

## **4. FISIOPATOLOGÍA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD**

### **4.1. Causas del sobrepeso y obesidad**

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad infantiles es el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad infantiles es atribuible a varios factores, tales como:

1. El cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables.
2. La tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización.

### **4.2. Causas sociales de la epidemia de obesidad**

La OMS reconoce que la prevalencia creciente de la obesidad se debe a cambios sociales. La obesidad se asocia fundamentalmente a la dieta malsana y a la escasa actividad física, pero no está relacionada únicamente con el comportamiento del niño o adolescente, sino también, cada vez más con el desarrollo social y económico y las políticas en materia de agricultura, transportes, planificación urbana, medio ambiente, educación y procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos.

El problema es social y por consiguiente requiere un enfoque poblacional, multisectorial, multidisciplinar y adaptado a las circunstancias culturales.

Al contrario de la mayoría de los adultos, los niños y adolescentes no pueden elegir el entorno en el que viven ni los alimentos que consumen.

Asimismo, tienen una capacidad limitada para comprender las consecuencias a largo plazo de su comportamiento. Por consiguiente necesitan una atención especial en la lucha contra la epidemia de obesidad.<sup>5</sup>

En la adolescencia existen factores etiológicos de obesidad que son propios de esta etapa:

1. Existe tendencia natural a la resistencia insulínica
2. Los valores de insulinemia basal aumentan durante el estadio de tanner III y IV.
3. La menarquia precoz aumenta el riesgo de tener un IMC mayor al P.85
4. Y los adolescentes con conductas extra sociales de riesgo como el tabaco, alcohol, drogas en su inicio temprano también tienen riesgo de desarrollar hábitos alimentarios inadecuados y falta de actividad física.

Además se refiere que las causas de la obesidad son complicadas e incluyen factores genéticos, biológicos, del comportamiento y culturales. Básicamente la obesidad ocurre cuando una persona come más calorías que las que el cuerpo quema.

Si un padre es obeso, hay un 50 por ciento de probabilidad de que los niños sean también obesos. Sin embargo, cuando ambos padres son obesos, los niños tienen un 80 por ciento de probabilidad de ser obesos.

Aunque algunos desórdenes médicos pueden causar la obesidad, menos del 1 por ciento de todos los casos de obesidad son causados por problemas físicos.

La obesidad en los niños y adolescentes puede estar relacionada con: 6

1. hábitos de comer pobres
2. sobre comer o perder la capacidad para parar de comer (binging)
3. falta de ejercicio (ej: los niños que se pasan acostados en el sofá)
4. historial de obesidad en la familia
5. enfermedades médicas (problemas endocrinológicos o neurológicos)
6. medicamentos (esteroides y algunos medicamentos psiquiátricos)
7. cambios en la vida que les causan mucho estrés (separaciones, divorcio, mudanzas, muertes, abuso)
8. problemas familiares o de los pares
9. baja autoestima
10. depresión u otros problemas emocionales.

#### **4.3. CAUSAS GENÉTICAS**

La leptina fue la primera hormona reconocida ligada genéticamente de manera importante al control del peso corporal en el ser humano.

Esta hormona del adipocito está involucrada en un circuito complejo de hormonas y neurotransmisores para controlar el apetito. La leptina y la insulina producidas en el organismo –adipocito y páncreas- a niveles proporcionales a la cantidad de

grasa corporal, llegan al Sistema Nervioso Central en proporción a su concentración plasmática y activan los receptores de regulación de ingesta de energía. El mapa genético de la obesidad humana continua ampliándose y un número mayor de regiones cromosómicas se han asociado con la obesidad humana. En la mayoría de las publicaciones recientes se han reportado más de 430 genes, marcadores y regiones cromosómicas asociadas o ligadas con fenotipos de obesidad humana. Hay 35 regiones geonómicas con locus de rasgos cuantitativos que han sido replicadas en dos o más estudios de fenotipos de obesidad. En todos los cromosomas, excepto el Y se han encontrado locus ligados con el fenotipo de obesidad. Se han identificado algunos genes específicos de la obesidad visceral. A la luz de estos datos, es altamente probable que la obesidad infantil sea poligénica vía factores genéticos complejos. Se calcula que 30 a 50% de la tendencia a acumular grasa puede explicarse por variaciones genéticas.

#### **4.4. Consecuencias del sobrepeso y obesidad**

Las consecuencias físicas incluyen:

1. un aumento en el riesgo de enfermedades del corazón
2. la alta presión de la sangre
3. diabetes
4. problemas al respirar
5. dificultades al dormir.

La obesidad en los niños y adolescentes está también asociada con un aumento en el riesgo de problemas emocionales. Los adolescentes con problemas de peso tienden a tener una autoestima mucho más baja y tienden a ser menos populares con sus pares. La depresión, la ansiedad y el desorden obsesivo compulsivo también pueden ocurrir.

#### **4.5. Consecuencias físicas**

Las consecuencias físicas de la obesidad entre los jóvenes son importantes. Las personas con sobrepeso en un 20% o más del considerado normal, serían más proclives a presentar alteraciones médicas como hipertensión, diabetes, trastornos cardiovasculares, pulmonares y renales, gota y complicaciones tumorales. El sobrepeso se asocia al aumento de riesgo de muerte.

#### **4.6. Consecuencias psicológicas**

La obesidad genera una gran carga psicológica. Hay autores que afirman que la pérdida de peso provoca reacciones como la depresión, irritabilidad, nerviosismo y ansiedad, mientras que otros afirman un efecto positivo en el estado de ánimo.

En cuanto a la recuperación de peso, después de haberlo perdido, parece tener un efecto negativo en el estado de ánimo, la autoestima, y la aceptación de la propia imagen, unido a un gran sufrimiento que deriva del prejuicio social.

#### **4.7. Consecuencias estéticas**

El ideal actual de belleza lleva al interés de las dietas de adelgazamiento. Muchos de ellos carecen de la base racional y constituyen un peligro para la salud.

#### **4.8. La personalidad**

La relación entre ambas no está clara aunque hay estudios que destacan ciertas características de la obesidad: alteración de la imagen corporal, mayor presencia de ansiedad, depresión, somatizaciones, menor sociabilidad junto a un mayor número de problemas sociales y familiares.

### **5. GLICEMIAS**

La glucosa es la principal fuente de energía para la mayoría de las células del cuerpo y algunas de estas células (por ejemplo, las del cerebro y los glóbulos rojos) son casi totalmente dependientes de la glucosa en la sangre, como fuente de energía.

La glicemia o glucemia es el azúcar (glucosa) contenido en la sangre.

El principal origen de la glucosa está en la ingesta de los carbohidratos consumidos como alimentos y la mayoría de ellos terminan convirtiéndose en glucosa en la sangre

Después de las comidas, una parte de la glucosa se convierte en glucógeno para ser almacenado por el hígado y por los músculos esqueléticos. El glucógeno se descompone gradualmente en glucosa y el hígado lo libera al torrente sanguíneo cuando los niveles de glucosa disminuyen. El exceso de glucosa se transforma en triglicéridos para el almacenamiento de energía. <sup>12</sup>



## **5.1 Características de las glicemias en adolescentes**

Los criterios diagnósticos para diabetes mellitus (DM) e intolerancia a la glucosa (IG) han sufrido modificaciones a través del tiempo. Es así como en el año 1997 la Asociación Americana de Diabetes (ADA) disminuyó el valor de la glicemia de ayuno (GA) que realiza el diagnóstico de DM desde 140 a 126 mg/dl. El principal motivo para efectuar este cambio fue la presencia de retinopatía diabética con valores de GA menores a lo establecido hasta ese momento. En forma semejante, la Organización Mundial de la Salud en 1999 (OMS 1999) también disminuyó el valor de glicemia normal a 125 mg/dl.

En 2003, la ADA cambió nuevamente el límite normal de la GA, esta vez a 100 mg/dl, basándose en estudios que demuestran que una glicemia de ayuno (GA) sobre 100 mg/dl ya predice diabetes en el futuro, y que este valor normal de la GA se correlaciona mejor con una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTGO) alterada. Además, la ADA crea la categoría de intolerancia de ayuno para los sujetos con GA alterada sin llegar a los límites de DM y sugiere que la GA es suficiente para clasificar a un sujeto. En cambio, la OMS 1999 no ha disminuido el valor normal de GA, y además recomienda realizar una PTGO en los sujetos con GA entre 110 y 125 mg/dl. En la Tabla 1 se describen los criterios diagnósticos de DM e IG según ADA 1997, ADA 2003 y OMS 1999.

En los últimos 20 años, la incidencia de DM tipo 2 (DM2) en la población joven ha aumentado, incluso se ha descrito una epidemia de DM2 en los países

desarrollados, asociada a la alta prevalencia de la obesidad infanto-juvenil. En series en el extranjero se ha descrito una incidencia de intolerancia a la glucosa en niños y adolescentes obesos entre 4,5% en italianos y 22% en americanos. En nuestro país se ha descrito un aumento de la obesidad de 3,2% a 21,4% en la última década, pero no hay publicaciones de la prevalencia de intolerancia a la glucosa en niños que se atienden en el sistema público.

Los objetivos de este estudio son determinar la prevalencia de alteración del metabolismo a los hidratos de carbono en niños y adolescentes obesos y evaluar si la disminución de la GA a 100 mg/dl logra detectar a los niños y adolescentes que son intolerantes a la glucosa a las 2 h en la PTGO.<sup>11</sup>

**Tabla 1. Criterios diagnósticos de diabetes mellitus, intolerancia de ayuno e intolerancia a glucosa**

|                                                           | ADA 1997<br>Glicemia (mg/dl) | OMS 1999<br>Glicemia (mg/dl) | ADA 2003<br>Glicemia (mg/dl) |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Glicemia de ayuno                                         |                              |                              |                              |
| Diabetes                                                  | >125                         | >125                         | >125                         |
| Intolerancia de ayuno                                     | 110-125                      | *                            | 100-125                      |
| Prueba de tolerancia oral a la glucosa (2 h poscarga)     |                              |                              |                              |
| Diabetes                                                  | ≥200                         | ≥200                         | ≥200                         |
| Intolerancia a la glucosa                                 | 140-199                      | 140-199                      | 140-199                      |
| Glicemia en cualquier momento del día asociada a síntomas |                              |                              |                              |
| Diabetes                                                  | ≥200                         | ≥200                         | ≥200                         |

\*: OMS 1999 recomienda realizar prueba de tolerancia oral a la glucosa si la glicemia de ayuno se encuentra entre 110-125 mg/dl.

## **6. TRATAMIENTO**

### **6.1 Alimentación.**

Las guías de la Academia Americana de Pediatría recomiendan para disminuir peso, reducir el consumo de alimentos de alto contenido energético y para mantener la pérdida consumir no más de 1200 kilocalorías día.

Guías del Reino Unido hacen especial énfasis en mantener equilibrio entre las calorías consumidas y el gasto energético, pero no se especifica cantidad de calorías.

Otras guías recomiendan hacer una dieta basada en las medidas antropométricas del infante y del gasto calórico que tenga, ajustadas en ecuaciones estandarizadas por especialistas en nutrición como la de Harris-Benedict, así como disminución de actividades sedentarias como ver televisión, videojuegos, etc.

Una revisión sistemática de estudios controlados aleatorizados de tratamientos para obesidad infantil, la mayoría con limitaciones metodológicas y seguimientos en el tiempo relativamente cortos, sugiere que las intervenciones en estilo de vida basadas en la familia, y programas que incluyan cambios conductuales en la alimentación y actividad física, impacta significativamente en la disminución de peso de niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad a corto y largo plazo.

Estrategias conductuales dirigidas a cambios en estilo de vida, e intervenciones motivacionales son recomendadas por la AHA (American Heart Association), sin embargo aún no se conoce la efectividad de estas.

El informe de The White House Task Force on Childhood Obesity incluye hasta 70 recomendaciones sobre la alimentación en los niños, empoderamiento de los padres y cuidadores y aumento de actividad física, en varios niveles de intervención: centros de salud, colegios, a nivel local, estado y entes gubernamentales.

En resumen, el tratamiento no farmacológico se basa en la reducción de los alimentos de alto contenido energético e incrementar actividades que permitan gasto calórico indicado. La mayoría de las guías concuerdan en que la pérdida de peso, sea monitorizada, apropiada y segura para la edad.

## **6.2 Actividad física**

Se recomienda realizar 60 minutos diarios de actividad física de moderada a vigorosa. En ausencia de restricción calórica el ejercicio moderado no causa pérdida de peso. Por lo cual se recomienda la combinación de ejercicio vigoroso con disminución en la ingesta de calorías, pues resulta en pérdida significativa de peso. Se dice que el incremento de los niveles de actividad física diaria tiene mejor efecto sobre la pérdida de peso a largo plazo que la rutina de ejercicios estructurados.

La evaluación de los resultados de la aplicación de dichas estrategias, no se limita únicamente a la medición de la pérdida de peso, sino al seguimiento en el mantenimiento de la pérdida ponderal, de la disminución del IMC, así como, cambios en la conducta y control de factores de riesgo metabólico.

## **6.3 Cirugía**

Una guía de práctica clínica para el tratamiento de obesidad infantil basada en consenso de expertos, recomienda tratamiento quirúrgico para adolescentes con IMC de 50 Kg/m<sup>2</sup> o IMC de 40 con severas comorbilidades que no mejora con farmacoterapia y cambios en estilo de vida. Con la salvedad de que los candidatos a terapia quirúrgica y los familiares tengan estabilidad psicológica para poder adherirse a las modificaciones del estilo de vida. Así como para paciente con estado de Tanner 4-5 o cerca a la etapa adulta.

Una revisión sistemática de estudios observacionales sobre intervenciones quirúrgicas para obesidad en menores de 21 años, que incluye la banda gástrica ajustable por laparoscopia y el by pass gástrico en Y de Roux; este último mostró mayor impacto en la reducción de peso. Sin embargo los autores concluyen que se necesitan más estudios que comprueben la eficacia y seguridad de los procedimientos restrictivos y mal absorbivos en este grupo poblacional.

#### **6.4 Prevención.**

Las medidas preventivas relacionadas con la alimentación saludable y actividad física se deben aplicar en diferentes niveles de intervención. Se debe iniciar desde el periodo preconcepcional y gestación con educación a las madres sobre hábitos alimentarios, lactancia materna y alimentación complementaria segura indicada según la edad. A nivel familiar, enseñar las porciones apropiadas de alimentos, la

actividad física y disminución de conductas sedentarias. En los colegios, controlar el suministro de alimentos de alto contenido calórico e implementar la actividad física diaria. En la comunidad instaurar políticas públicas que controlen la distribución de alimentos de alto contenido calórico, así como, la identificación temprana e intervención de individuos con factores de riesgo y tratamiento adecuado para los enfermos. Los servicios preventivos de los EEUU (USPSTF), recomiendan realizar tamización para obesidad en niños de 6 años o mayores, e intervenir con consejería intensiva e intervenciones en la conducta alimentaria y actividad física que conlleven a la pérdida de peso. REC B. USPSTF no encuentra suficiente evidencia para recomendar tamización de obesidad en niños menores de 6 años.

Es así como una medida incluye la medición rutinaria del peso y talla de los infantes, al igual que la identificación de riesgo en esta población. Una publicación de médicos Familiares de Australia reconoce que una de las barreras en el tratamiento de obesidad tanto en niños como adolescentes, la constituye la falla en la identificación temprana e informe de sobrepeso u obesidad, dada por la inspección visual solamente. Así como el cálculo y la interpretación del IMC. Basados en esta apreciación, se permite hacer recomendaciones sobre la importancia de ver la obesidad infantil como un problema real, la necesidad de que médicos y enfermeras hagan adecuada toma de las medidas antropométricas e interpretación de las mismas.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Existe relación entre sobrepeso/obesidad y las glicemias pre y post prandiales en los adolescentes del colegio CUMANDÁ del cantón Cumandá.

## **V. METODOLOGÍA**

### **A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN**

La investigación se realizó en el cantón Cumandá en el colegio “CUMANDÁ”

### **B. VARIABLES**

#### **1. IDENTIFICACIÓN**

Co-variable principal (glicemias)



Co- variable secundaria (sobrepeso/obesidad)

Variables control (edad, sexo y procedencia)

## 2. DEFINICIÓN

**Características generales.-** esta variable me permitió identificar el número de adolescentes por edad sexo y procedencia.

**Edad.-** Cantidad de años que un ser ha vivido desde su nacimiento. <sup>7</sup>

**Sexo.-** se refiere a las características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer. Si bien estos conjuntos de características biológicas no son mutuamente excluyentes ya que hay individuos que poseen ambos, tienden a diferenciar a los humanos como hombres y mujeres. <sup>8</sup>

**Procedencia.-** Lugar, cosa o persona del que procede alguien o algo. <sup>9</sup>

**Sobrepeso/Obesidad.-** El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

**Glicemias.-**se llama así a la glucosa que circula por la sangre. Los niveles de glucemia o glicemia en los seres humanos, deben mantenerse entre unos valores relativamente estables. <sup>10</sup>

**Glicemia basal.-** es la cantidad de glucosa que está presente en la sangre por la mañana, en ayunas, después del descanso nocturno.

**Glicemia postprandial.-** es la cantidad de glucosa que puede determinarse en la sangre después de haber comido. Los alimentos responsables de las elevaciones de la glucemia son aquellos que contienen hidratos de carbono.

En las personas SIN DIABETES, los aumentos de glucemia postprandial se normalizan aproximadamente dos horas después de las comidas.

### 3. OPERACIONALIZACIÓN

| VARIABLE                  | CATEGORÍA | INDICADOR |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Características generales | Continua  | Años      |
| . edad                    | Nominal   | Mujer     |
| . sexo                    |           | Hombre    |

|                |          |                                                                                                                              |
|----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| . procedencia  | Nominal  | Urbano<br>Rural                                                                                                              |
| Obesidad       |          |                                                                                                                              |
| . peso         | Continua | Kg                                                                                                                           |
| . talla        | Nominal  | Cm                                                                                                                           |
| . T//E         | Nominal  | Puntaje z<br>Baja talla severa para la edad<br>-3<br>Baja talla<br>-2 -3<br>Normal<br>-1+1<br>Talla alta para la edad<br>+ 3 |
| . % masa grasa | Continua | %<br>Mujer % 18-22<br>Hombre % 15-18                                                                                         |
| . IMC//Edad    |          | Puntaje z<br>Bajo peso severo<br>-3<br>Bajo peso<br>-2 -3                                                                    |

|                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        |          | Normal<br>-1+1<br>Sobrepeso<br>+2 +3<br>Obesidad<br>+ 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Glicemias<br>- Pre prandiales<br><br>- Post prandiales | Continua | Glucómetro<br>mg/dl<br><br><b>INTERPRETACIÓN:</b><br><br><b>Normoglucemia</b><br><br>Glucemia en ayunas: < 5,6 mmol/L (100 mg/dL)<br>Glucemia poscarga (2 h): < 7,8 mmol/L (140 mg/dL)<br><br><b>Tolerancia a la glucosa alterada (TGA)</b><br><br>Glucemia en ayunas: < 7,0 mmol/L (126 mg/dL)<br>Glucemia poscarga (2 h): 7,8 mmol/L (140 mg/dL)<br>y<br>< 11,1 mmol/L (200 mg/dL) |
| - Pliegue tricipital                                   | Continua | Plicómetro/ mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
|  |  | Percentiles |
|  |  | 5-95        |

### C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño no experimental de tipo transversal.

#### **POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.**

**POBLACIÓN FUENTE:** Estudiantes adolescentes entre 10 – 19 años del colegio CUMANDÁ.

**POBLACIÓN ELEGIBLE:** estudiantes adolescentes del colegio CUMANDÁ con sobrepeso/obesidad.

**CRITERIOS DE INCLUSIÓN:** estudiantes adolescentes del colegio CUMANDÁ con sobrepeso/obesidad.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:** estudiantes adolescentes que se encuentren recibiendo tratamiento farmacológico por enfermedad exclusivamente diabetes tipo II.

Estudiantes que se encuentren en periodo gestante.

Estudiantes que tengan hipotiroidismo.

Estudiantes que sus representantes legales no consintieron el permiso para la investigación.

Estudiantes que estén en actividad física intensa como deportes extremos o de elite.

**POBLACION PARTICIPANTE:** se realizó el estudio en 70 adolescentes estudiantes del colegio CUMANDÁ con sobrepeso/obesidad.

#### **D. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO**

- 1) Se procedió a la selección de la institución que se realizó el estudio.
- 2) Una vez analizada la institución elegida se procedió a realizar los respectivos oficios a dicha institución en el cual se agregó los objetivos que se pretende conseguir con la investigación planteada. (Anexo1)
- 3) Ya aceptada la propuesta que se explicó en los oficios se procedió a enviar a cada uno de los representantes legales de los estudiantes una solicitud de permiso para que se autorice el participar de la investigación. (Anexo 2).

- 4) De los estudiantes que se autorizó el participar se seleccionó el grupo que se pretende estudiar con el objetivo principal que se propone en criterios de inclusión y exclusión.
- 5) De esta manera en el grupo determinado se procedió a la toma de información que es la encuesta. (anexo 3).
- 6) El anexo 3 constaba de la toma de información personal y de parámetros antropométricos el cual se procede a describir el contenido.
  - a) Se detalla el número del registro para que nos ayude a determinar la cantidad que se incluyó en el estudio.
  - b) Para determinar exactamente la edad del encuestado se necesitó la fecha de nacimiento, que se pidió datos correspondientes a los licenciados encargados de dicha información.
  - c) Se detalló la fecha para mayor seguridad de la encuesta
  - d) Se procedió a consultar el nombre completo del estudiante para no tener confusiones posteriores.
  - e) Se consultó el sexo del estudiante para poder analizar luego parámetros antropométricos que se utilizó con las curvas de referencia.
  - f) El lugar de residencia que se procedió a consultar es para determinar cuántos de ellos son de zonas rurales o urbanas.
  - g) Luego de las preguntas personales se realizó la toma de muestras antropométricas las cuales se sigue las normas de ética que se maneja con un paciente para poder tomar los datos que son peso, talla, % de grasa.

- h) Para la toma del peso se necesitó que se encuentre con la menor ropa posible. Que se coloque sobre la balanza de bioimpedancia (omron) sin zapatos ni medias, el cual debía estar erguido y sosteniendo con ambas manos el manubrio donde existe electrodos que ayudan también a la medición del % de grasa.
- i) La talla se procedió a tomar con el tallímetro, la colocación del participante debía ser de manera vertical con las manos a un costado, los pies se deberá colocar formando una v tocando sus talones sin levantar los pies.
- j) Luego de los datos que se obtuvo se procedió a dar su respectivo diagnóstico.
- k) Dependiendo del diagnóstico que recibió el estudiante se determinó el tipo de recomendación que requería.
- l) Para la toma de la glucosa se debía informar con anterioridad al estudiante que para la muestra este con las siguientes condiciones:
  - i) El estudiante no deberá consumir ningún alimento 8 horas antes de la toma de gota de sangre (Estar en ayunas)
  - ii) Se le explicara que el procedimiento es casi indoloro, y la toma de muestra se lo hará con el lápiz del accucheck (elemento para tomar la glucosa)
  - iii) Luego de esa muestra se le dará a beber glucosa lo cual es  $1.75\text{g} \cdot \text{kg}$  de peso que no sobrepase los 75gramos.



- iv) Se esperará 2 horas para la siguiente toma de muestra y realizar lo que se llama curva de tolerancia a la glucosa.
- v) Según los resultados se deberá dar un diagnostico presuntivo y si lo requiere para mayor seguridad se informará a los representantes el procedimiento para descartar cualquier duda existente.

**Para la recolección de datos se utilizó:**

- a. Instrumentos para antropometría (balanza de bioimpedancia (omron), tallímetro, plicómetro).
- b. Medición de glucosa (tirillas y glucómetro (accucheck nano))
- c. Para la utilización de información por parte del paciente se aplicó una encuesta multifactorial.(anexo 3)
- d. Se utilizó programas informáticos que me ayudaron a recolectar y a obtener una base de datos de la información que se recolectó.

**Procesamiento y análisis de la información:**

Se utilizó los programas:

- a. Excel 2007
- b. EPI INFO versión 3.4.3
- c. JMP Versión 5.1
- d. Antro plus de 5 a 19 años

Para la variable en escala nominal se procederá a describir en número y porcentaje (%).

Para la variable en escala continua se procedió a describir como medida de tendencia central como promedio y mediana.

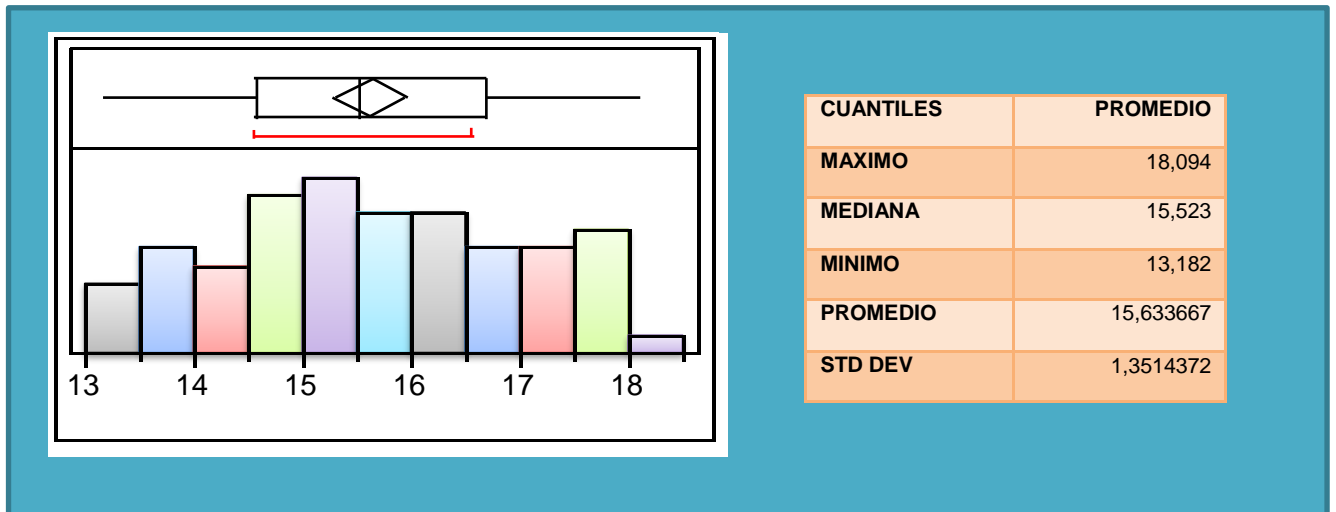
Y de dispersión como Desvios-estadar (Ds) y luego se realizó análisis de bivariado.

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## A. CARACTERISTICAS GENERALES

### 1. EDAD (AÑOS)

GRÁFICO 1.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA EDAD



Fuente : JMP.5.1

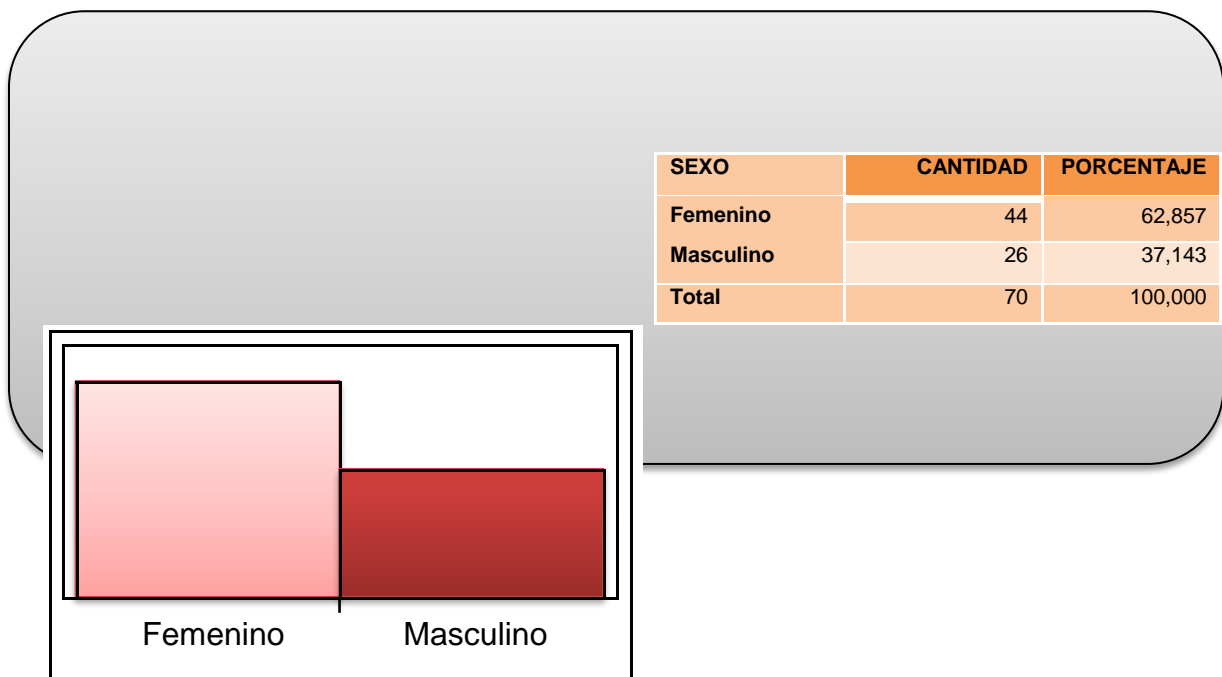
Elaborado : Katherine Curimilma

En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según la edad se ha dividido en tres grupos obteniendo como máximo un promedio de 18 años, un promedio mínimo de 13 años y una mediana de 15 años 5 meses en el cual promedio total de los adolescentes evaluados es de 15 años con un desvío estándar de 1,35.

La distribución de los adolescentes según la edad es de forma asimétrica con una desviación hacia la derecha porque la mediana es menor al promedio siendo esto positivo.

### 2. SEXO

## GRÁFICO 2.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN SEXO



Fuente : JMP.5.1

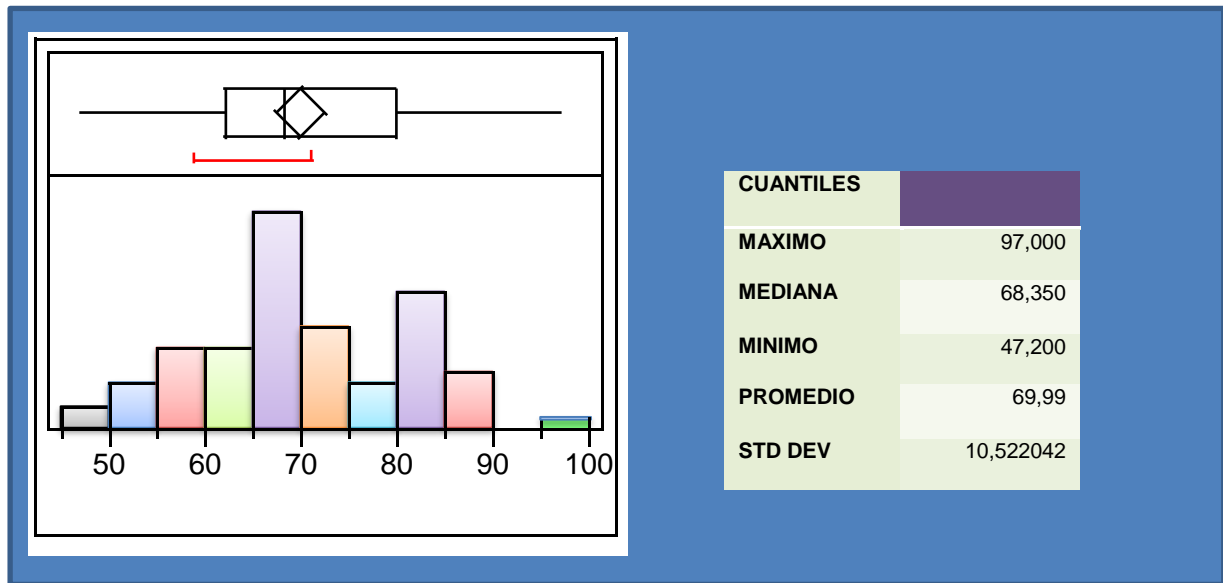
Elaborado : Katherine Curimilma

En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según el sexo el porcentaje mayoritario era referente al grupo femenino con un 62,8 % que pertenece a la cantidad de 44 adolescentes y que el porcentaje minoritario pertenece al grupo masculino con un 37,1% que determina 26 adolescentes.

## B. OBESIDAD

### 3. PESO (KG)

GRÁFICO 3.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL PESO

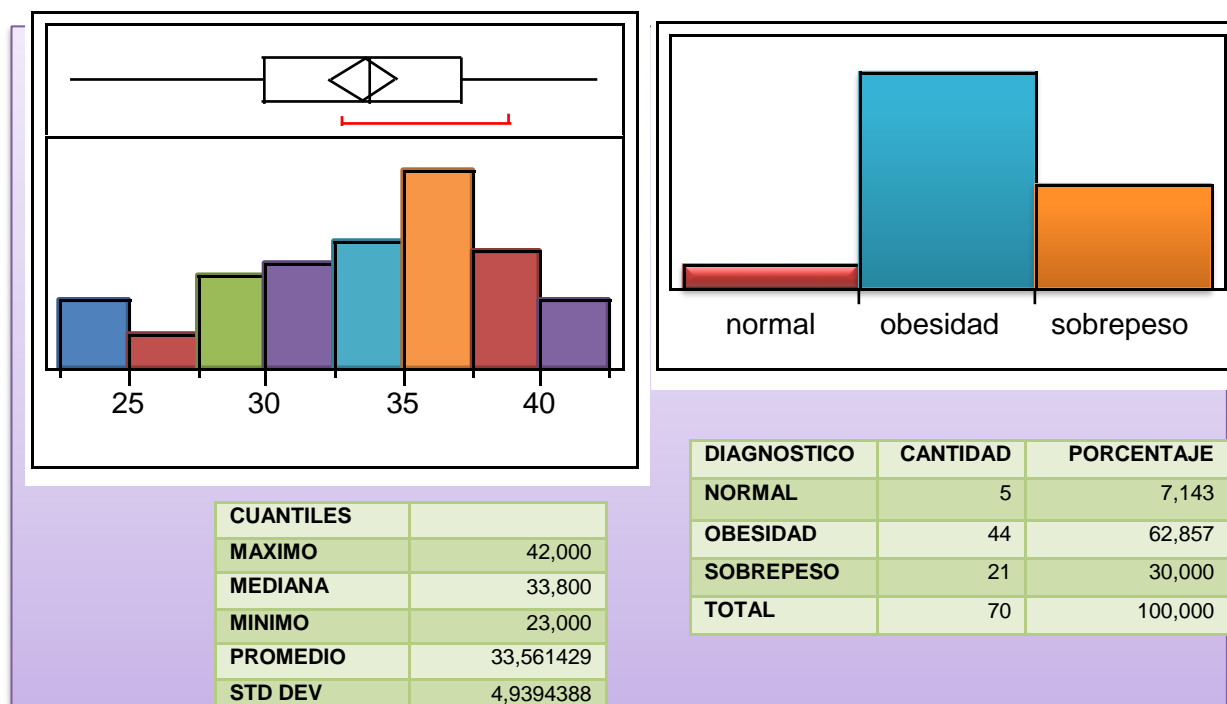


En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según el peso se obtuvo como máximo un promedio de 97 kg y un mínimo de 47,2 kg con una mediana de 68,3 kg dando como promedio general 69,9 kg en la población de estudio con un desvío estándar de 10,5.

La distribución de los adolescentes según el peso es de forma asimétrica con una desviación hacia la derecha porque la mediana es menor al promedio siendo esto positivo.

#### 4. % MASA GRASA

**GRÁFICO 4.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL %DE GRASA Y DIAGNOSTICO DE % DE GRASA**



Fuente : JMP.5.1

Elaborado : Katherine Curimilma

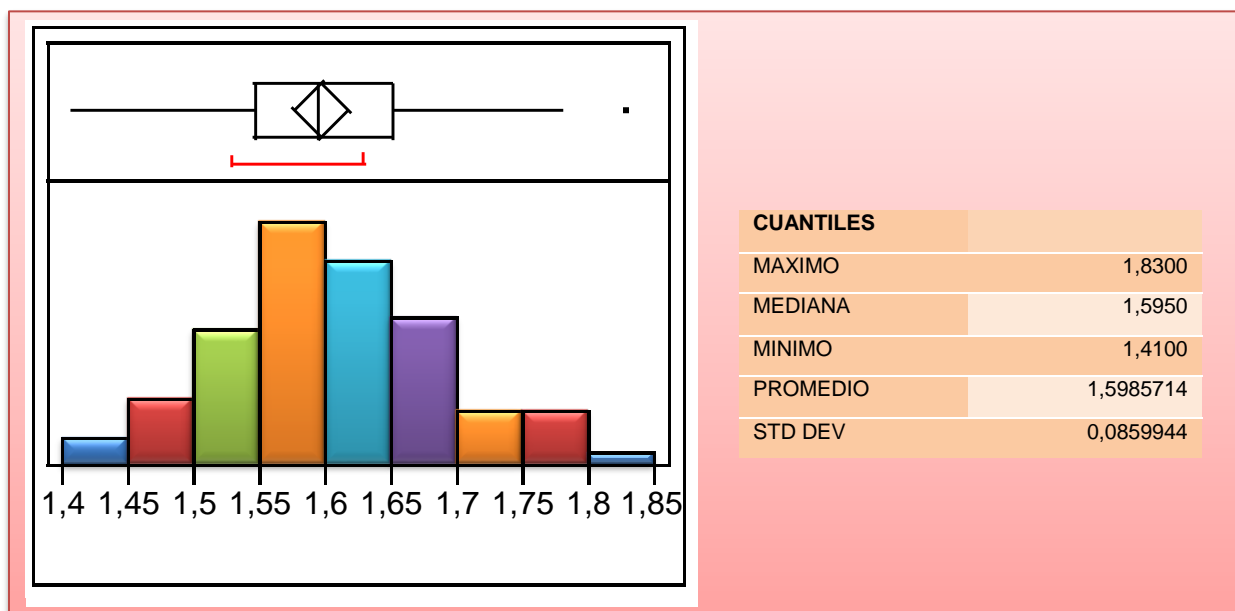
En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según el % de grasa se obtuvo como máximo un promedio de 42 y un mínimo de 23 con una mediana de 33,8 dando como promedio general 33,5 con un desvió estándar de 4,9 en la población de estudio.

La distribución de los adolescentes según el % de grasa es de forma asimétrica con una desviación hacia la izquierda porque la mediana es mayor al promedio siendo esto negativo.

Para el diagnóstico del % de grasa se dividió para normal dando un 7%, para obesidad un 62,8 % y para sobrepeso es de 30%.

## 5. TALLA (METROS)

GRÁFICO 5.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA TALLA



Fuente : JMP.5.1

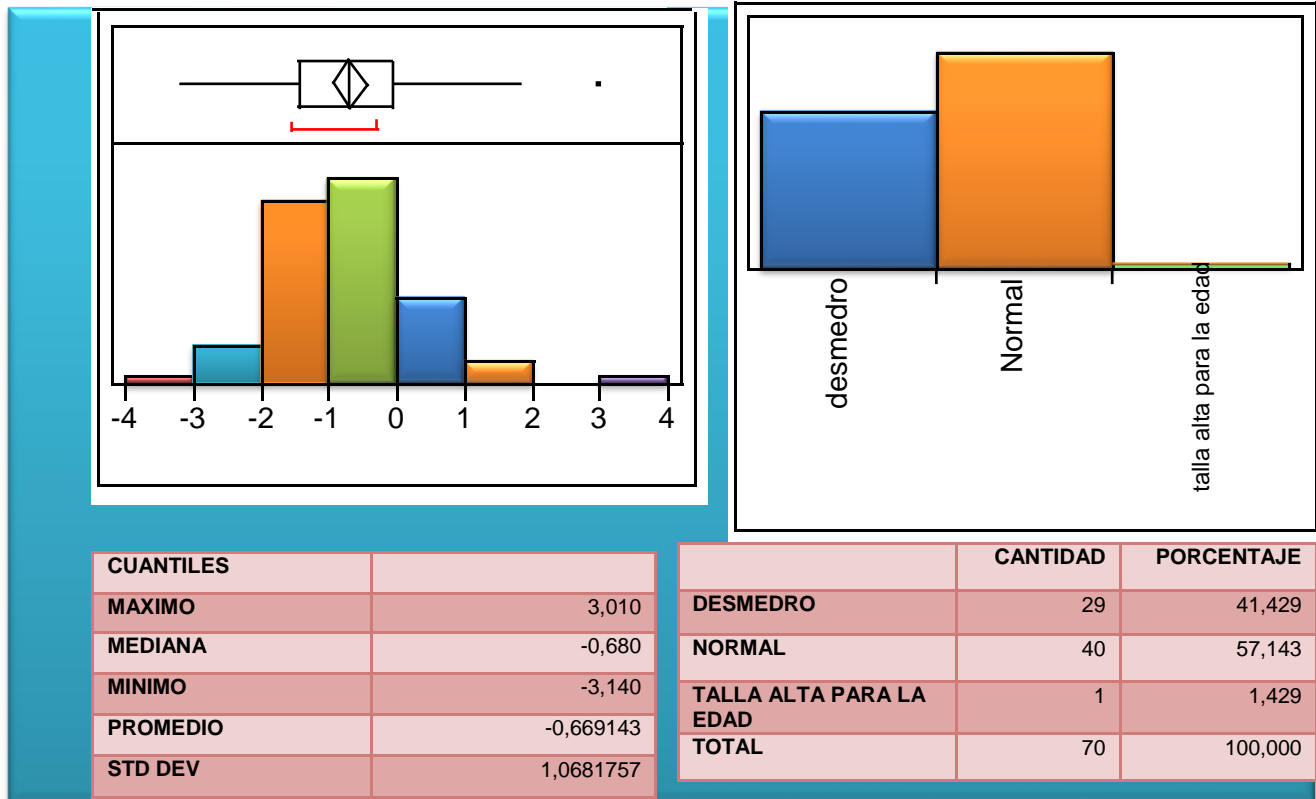
Elaborado : Katherine Curimilma

En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según la talla se obtuvo como máximo de 1,83 m y un mínimo de 1,59 con una mediana de 1,41 dando como promedio general 1,59 con un desvío estándar de 0,085 en la población de estudio.

La distribución de los adolescentes según la talla es de forma asimétrica con una desviación hacia la derecha porque la mediana es menor al promedio siendo esto positivo.

## 6. T//E

**GRÁFICO 6.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA T//E Y DIAGNOSTICO (T//E)**

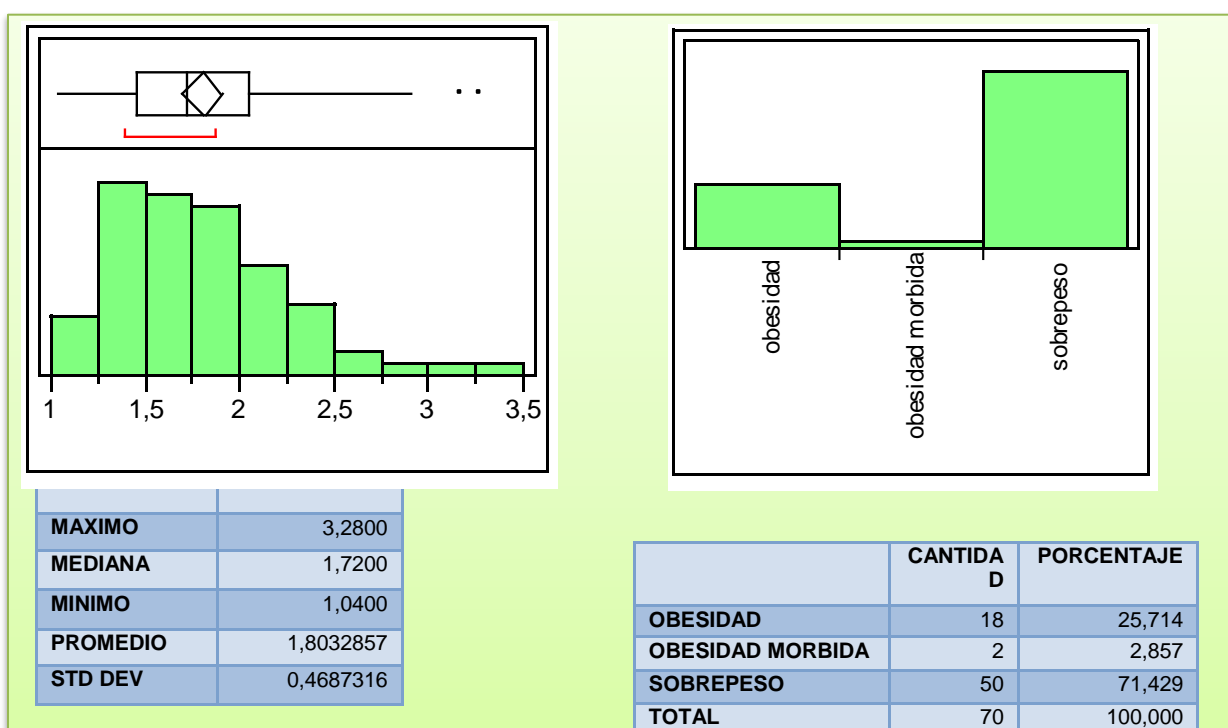


Se encontró que la distribución de la población según la talla para la edad se obtuvo como máximo de 3 Ds y un mínimo de -3,1 con una mediana de -0,6 dando como promedio general -0,66 con un desvío estándar de 1,06 en la población de estudio. La distribución de los adolescentes según la T//E es de forma asimétrica con una desviación hacia la izquierda porque la mediana es mayor al promedio siendo esto negativo. En el diagnóstico de talla para la edad tenemos en desmedro un 41,4 % que nos da a 29 adolescentes, en normal un 57,1% que nos da a 40 adolescentes y en talla alta para la edad un 1% dando un 1 adolescente.



## 7. SOBREPESO/OBESIDAD MEDIDO POR IMC//E

**GRÁFICO 7.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN SOBREPESO/OBESIDAD MEDIDO POR IMC//E**



Fuente : JMP.5.1

Elaborado : Katherine Curimilma

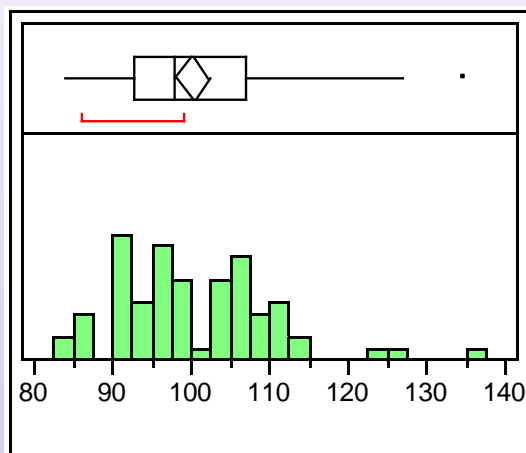
En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según sobrepeso/obesidad se obtuvo como máximo un promedio 3,2 y un mínimo de 1,04 con una mediana de 1,72 dando como promedio general 1,8 en la población de estudio con un desvío estándar de 0,46.

La distribución de los adolescentes según el sobrepeso/obesidad de forma asimétrica con una desviación hacia la derecha porque la mediana es menor al promedio siendo esto positivo.

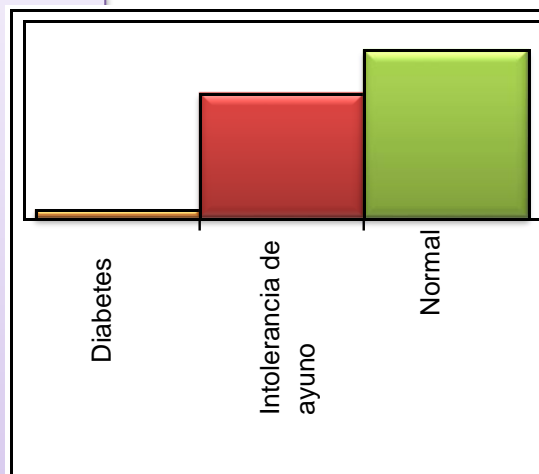
En el diagnóstico de IMC//E nos da como resultado en obesidad con un 25%, en obesidad mórbida con un 2% y en sobrepeso con un 71,4%.

## 8. GLUCOSA PRE (mg/dl)

**GRÁFICO 8.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN GLUCOSA PRE (mg/dl) Y DIAGNOSTICO DE GLUCOSAS PRE PRANDIAL.**



| CUANTILES |           |
|-----------|-----------|
| MAXIMO    | 135,00    |
| MEDIANA   | 98,00     |
| MINIMO    | 84,00     |
| PROMEDIO  | 100,17143 |
| STD DEV   | 10,053439 |

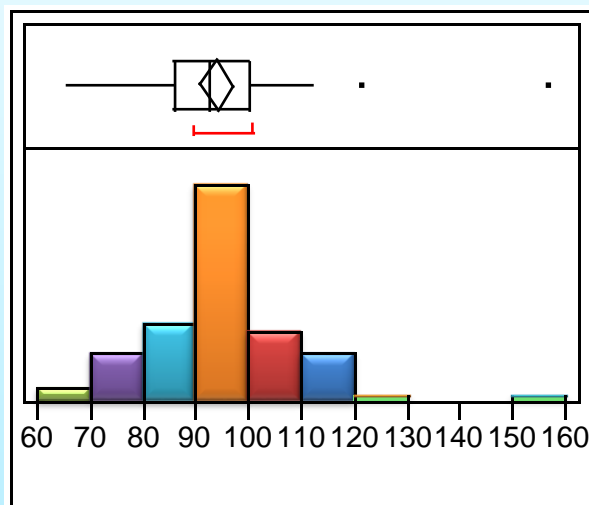


| DIAGNOSTICO           | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-----------------------|----------|------------|
| DIABETES              | 2        | 2,857      |
| INTOLERANCIA DE AYUNO | 29       | 41,429     |
| NORMAL                | 39       | 55,714     |
| TOTAL                 | 70       | 100,000    |

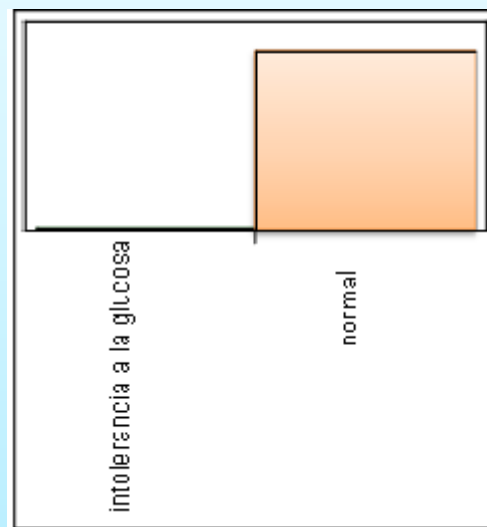
En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según glucosa pre prandial se obtuvo como máximo 135mg/dl y un mínimo de 84mg/dl con una mediana de 98 mg/dl dando como promedio general 100 mg/dl en la población de estudio con un desvío estándar de 10,05. La distribución de los adolescentes según la glucosa pre prandial es de forma asimétrica con una desviación hacia la derecha porque la mediana es menor al promedio siendo esto positivo. En el diagnóstico de glucosas pre prandial nos da como resultado en diabetes con un 2,8%, en intolerancia al ayuno con un 41,4% y en normal con un 55,7%.

## 9. GLUCOSA POST (mg/dl)

## GRÁFICO 9.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN GLUCOSA POST (mg/dl) Y DIAGNOSTICO DE GLUCOSAS POST



| CUANTILES |           |
|-----------|-----------|
| MAXIMO    | 157,00    |
| MEDIANA   | 93,00     |
| MINIMO    | 66,00     |
| PROMEDIO  | 94,214286 |
| STD DEV   | 13,848971 |



| DIAGNOSTICO               | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|---------------------------|----------|------------|
| INTOLERANCIA A LA GLUCOSA | 1        | 1,429      |
| NORMAL                    | 69       | 98,571     |
| TOTAL                     | 70       | 100,000    |

En los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según glucosa post prandial se obtuvo como máximo 157mg/dl y un mínimo de 66mg/dl con una mediana de 93 mg/dl dando como promedio general 94,2 mg/dl en la población de estudio con un desvío estándar de 13,84. La distribución de los adolescentes según la glucosa pre prandial es de forma asimétrica con una desviación hacia la derecha porque la mediana es menor al promedio siendo esto positivo. En el diagnóstico de glucosas post prandial nos da como resultado en intolerancia a la glucosa con un 1,4% y normal con un 98,5 %.

## 10.CLUSTER

## GRÁFICO 10.- CLUSTER DE ANÁLISIS VARIABLES

### CLUSTER SUMMARY

| Clúster | CANTIDAD |
|---------|----------|
| 1       | 12       |
| 2       | 58       |

### CLUSTER MEANS

| Clúster | EDAD (A) | T//E   | IMC//E | GLUCOSA PRE mg/dl | GLUCOSA POST mg/dl |
|---------|----------|--------|--------|-------------------|--------------------|
| 1       | 14,971   | -1,946 | 1,546  | 112,583           | 109,166            |
| 2       | 15,770   | -0,404 | 1,856  | 97,603            | 91,120             |

El clúster realizado de las variables continuas nos dio como resultado dos grupos de tal manera que el grupo 1 donde edad es un promedio de 14,9 años , T//E nos da como -1,9 ds, IMC//E es de 1,54, glucosa pre es de 112,5 mg/dl y la glucosa post es de 109,1 mg/dl .

El grupo 2 donde edad es un promedio de 15,7 años, T//E es de -0,40 ds IMC//E 1,85 , glucosa pre es de 97,6mg/dl y glucosa post es de 91,12 mg/dl

Diagnostico el cual se interpreta que el grupo 1 tienen menos edad que el grupo 2 y es de una talla más pequeña pero con un IMC para su edad más elevado que relacionando con las glicemias tanto pre prandial como post prandial son elevadas. Mientras que el grupo 2 tiene talla cerca de lo normal sin embargo tiene exceso de peso pero sus glicemias están dentro de los rangos de la normalidad tanto en pre prandial como en post prandial. Lo cual el riesgo aumenta para el grupo 1.

## VII. CONCLUSIONES

- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que el promedio de edad es de 15 años y una mediana de 15 años 5 meses.
- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que según el sexo el porcentaje mayoritario refiere al grupo femenino con un 62,8 % que pertenece a la cantidad de 44 adolescentes y que el porcentaje minoritario pertenece al grupo masculino con un 37,1% que determina 26 adolescentes.
- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que según el peso se obtuvo como promedio general 69,9 kg y con una mediana de 68,3 kg.
- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que según el % de grasa se obtuvo como promedio general 33,5 y con una mediana de 33,8 así el % de grasa se dividió para normal dando un 7%, para obesidad un 62,8 % y para sobrepeso es de 30%.
- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que como promedio general 1,59 m y con una mediana de 1,41 m.
- ✓ En la población de estudio según la T/E se obtuvo como promedio general -0,66 y con una mediana de -0,6 , así tenemos en desmedro un 41,4 % que nos da a 29 adolescentes, en normal un 57,1% que nos da a 40 adolescentes y en talla alta un 1% dando un 1 adolescente con talla alta severa.
- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que según sobrepeso/obesidad se obtuvo promedio 1,8ds con una mediana de 1,72 que nos da como

resultado en obesidad con un 25%, en obesidad mórbida con un 2% y en sobrepeso con un 71,4%.

- ✓ En los adolescentes evaluados se encontró que según glucosa pre prandial se obtuvo como promedio 100 mg/dl y una mediana de 98 mg/dl y nos da como resultado en diabetes con un 2,8%, en intolerancia al ayuno con un 41,4% y en normal con un 55,7%.
- ✓ Los adolescentes evaluados se encontró que la distribución de la población según glucosa post prandial como promedio general 94,2 mg/dl y la mediana de 93mg/dl y nos da como resultado en intolerancia a la glucosa con un 1,4% y normal con un 98,5 %.
- ✓ En los adolescentes en estudio mientras más pequeños en talla y edad con sobrepeso/obesidad sus niveles de glicemia se elevan.
- ✓ Se concluye que existe una relación sobrepeso/obesidad con glicemias pre y post prandiales en los adolescentes evaluados.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- ✓ Realizar monitoreo del estado nutricional conjuntamente con exámenes de sangre, valores de glicemias de los adolescentes.
- ✓ Promover la actividad física diaria y el consumo mínimo de azúcares y grasas.
- ✓ Implementar estrategias de salud para promover un estilo de vida saludable con el objetivo de prevenir en edad adulta este tipo de enfermedad crónico degenerativa como lo es la diabetes.
- ✓ Realizar charlas o conferencias sobre educación nutricional para adolescentes, padres de familia y maestros.
- ✓ Realizar nuevas investigaciones en relación al tema para así poder aplicar estrategias de prevención de enfermedades crónicas degenerativas que se presentan en la edad adulta.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

### **1.-OBESIDAD (CONCEPTO)**

<http://www.who.int/>

2013-12-15

**2.-INCIDENCIA OBESIDAD (MÉXICO)**

<http://contrapeso.org/o>

2013-12-15

**3.- SOBREPESO/OBESIDAD (ESTADISTICAS – ECUADOR)**

<http://www.alanrevista.org/>

2013-12-16

**4.- SOBREPESO/OBESIDAD (ADOLESCENTE)**

<http://lapica.cesca.es/>

2013-12-16

**5.- SOBREPESO/OBESIDAD (EPIDEMIOLOGIA)**

<http://lapica.cesca.es>

2013-12-16

**6.- SOBREPESO/OBESIDAD (FACTORES DE RIESGO)**

<http://www.aacap.org/>

2013-12-16

**7.- SOBREPESO/OBESIDAD (CAUSAS SOCIALES)**

<http://www.who.int/>

2013-12-16

**8.- EDAD (DEFINICIÓN)**

<http://es.thefreedictionary.com/>

2013-12-20



**9.- SEXO (DEFINICIÓN)**

<http://sexosaludyenfermeria.blogspot.com>.

2013-12-20

**10.- PROCEDENCIA (DEFINICIÓN)**

<http://es.thefreedictionary.com/>

2013-12-20

**11.- GLICEMIAS (DEFINICIÓN)**

<http://www.fundaciondiabetes.org/>

2013-12-23

**12.- NIVELES DE GLICEMIA (CRITERIOS)**

<http://www.scielo.cl/scielo.php>

2014-01-05

**13.- CARGA GLUCOSA (CRITERIOS)**

<http://www.medicinapreventiva.com>.

2014-01-05

**14.- PLIEGUE TRICIPITAL (MEDIDAS)**

<http://www.infonutricion.com/>

2014-01-14

**X. ANEXOS**

## **ANEXO 1**

**Cumandá 30 enero 2014**

M.Sc. Ing.

Nancy Huilca.

Rectora (e) del Colegio Cumandá.

Presente:

Estimada rectora deseándole éxitos en la función que desempeña; por este medio me permito solicitar a usted se sirva autorizar realizar un estudio de investigación con el tema RELACION DE SOBREPESO/OBESIDAD CON NIVELES DE GLICEMIA PRE Y POST PRANDIAL EN ADOLESCENTES DEL COLEGIO “CUMANDÁ” DEL CANTÓN CUMANDÁ, Colegio al cual usted dirige.

Este estudio tendrá como objetivo determinar el grado de sobrepeso y obesidad que existe en dichos estudiantes a los cuales se realizará la toma de información requerida para el estudio.

Por lo cual de antemano agradezco la colaboración de su parte.

.....

**Katherine Curimilma      Estudiante de la ESPOCH**

**Anexo de actividades**

El estudio que se pretende realizar en dicho colegio y que conforman los adolescentes es para dar a conocer al mismo la problemática de salud como el sobrepeso y obesidad existentes en la actualidad que compromete la salud de los mismos.

A consecuencia de dichas enfermedades llamadas así por la OMS (Organización Mundial de la Salud) acarrear otro tipo de patologías como la diabetes, la cual si es que se puede prevenir durante la etapa de formación como la adolescencia es menos probable que se pueda desarrollar dicha enfermedad durante la adultez.

La mala alimentación, el sedentarismo, falta de comunicación y la falta de interés en la salud es lo que ha provocado que los adolescentes sean parte de esta epidemia exista mayor morbilidad y mortalidad en la etapa adulta.

La propuesta hecha es para prevención lo cual en pocas palabras se lo está realizando a nivel poblacional y necesitamos llegar a la población vulnerable como son los adolescentes ya que estos están sometidos a lo que los padres disponen y proponen y en ciertos casos la alimentación obtenida son malos hábitos heredados.

A continuación se detalla las actividades que se pretende realizar con los estudiantes de la investigación.

1. Selección de los estudiantes para la investigación.

2. Información a los padres y estudiantes del estudio que se va realizar.
3. Toma de información y datos antropométricos (peso, talla, % de grasa) y muestra para la toma de glucosa pre y post prandial. (glucómetro).
4. Del resultado que se obtenga se procederá dar a conocer el estado de los estudiantes y se realizara una charla de prevención para el problema de salud del estudio.
5. En caso de que se requiera la presencia de los padres de familia se enviara un comunicado.

## **Anexo 2**

Yo..... Como representante legal de  
.....autorizo la recolección de  
información y toma de muestras para el estudio que realizará sobre “RELACIÓN DE  
SOBREPESO/OBESIDAD CON NIVELES DE GLICEMIA PRE Y POST PRANDIAL  
EN ADOLESCENTES DEL COLEGIO “ALFREDO PAREJA DIEZCANSECO” DE  
SANTO DOMINGO 2014,

Los mismos que serán utilizados con fines investigativos y total discreción

.....

**F: Representante Legal**

.....

**F: del participante**

.....

**F: encuestador/a**

## **ANEXO 3**

### **Registro**

**Esta información será completamente confidencial y con fines investigativos**

Hoja de registro .....

Colegio CUMANDÁ

Fecha de la toma de información: .....

**Datos del encuestado**

Nombre:.....

Fecha de nacimiento.....

Sexo: .....H.....M.....

**Datos antropométricos**

Talla (cm).....

Peso (kg).....

BMI//EDAD.....

% DE GRASA ..... Según balanza de bioimpedancia

Glucosa pre- prandial.....

Glucosa post- prandial.....